

**17º Congresso de Iniciação Científica****APLICAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS À LUZ DA NOVA
PROPOSTA CURRICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS****Autor(es)**

LUÍS HENRIQUE RAMALHO

Orientador(es)

JAMES ROGADO

Apoio Financeiro

FAPIC/UNIMEP

1. Introdução

Conforme Buarque (2006), a educação no século XXI contará com o professor fazendo uso dos modernos equipamentos de teleinformática para melhor interagir com seus estudantes. Após dois mil anos desde o início da escola, inventou-se a lousa, revolucionária, permitindo o ensino de dezenas de pessoas. O microfone possibilitou o ensino concomitante de centenas; o rádio, a televisão e a informática permitem o ensino de milhões. O desafio é o de formar um profissional que domine as novas tecnologias educacionais e os equipamentos em constante evolução, acompanhando e se aproveitando da dinâmica do conhecimento e, sintonizado, possa fazer uso da presença da mídia e aproveitar-se positivamente do conhecimento precoce e a priori dos estudantes. Afinal, ainda hoje, os estudantes não estudam, e os professores não se envolvem.

Na opinião de Fourez (2003), há várias razões para essas dificuldades: os alunos, despreparados ou não interessados em estudos científicos; os professores de Ciências, perdendo poder e consideração a sua profissão; os dirigentes do mundo econômico e industrial, percebendo a crise como meramente econômica, desprezam as causas culturais; os pais dos alunos concordando com a análise simplista (crise econômica); os cidadãos, alienados à Ciência, subjugados pelo cientificismo.

A compreensão da Ciência como saber estático, repleto de memorização e de modelos sem qualquer finalidade, necessita ser revista. A linguagem científica constitui a compreensão dos fenômenos, mas, a aprendizagem em Ciência é um processo no qual os alunos são introduzidos na cultura científica pelo professor. Para se ensinar/aprender é necessário possibilitar a compreensão da natureza do conhecimento, seu processo de elaboração, bem como sua aplicação na sociedade, sob perspectivas científicas, humanas e sociais. A aprendizagem significativa na educação em Ciências ocorre relacionando-se os conteúdos com o contexto social, contribuindo para o desenvolvimento intelectual dos educandos e para a formação de cidadãos mais conscientes e melhores preparados para o mundo real. (ROGADO, 2000).

A sociedade tecnológica em que vivemos atualmente exige uma formação crítica possibilitando ao sujeito responsabilidade por decisões individuais e/ou coletivas. A compreensão de conceitos científicos pode levar o cidadão a questionar o que vê e ouve, pois, conhecendo de fato, sua ação poderá ser consciente. (BRASIL, 1997). O ensino de Ciências é fundamental na formação cidadã, afinal, a partir da relação entre informação científica e contexto social dá-se o desenvolvimento da capacidade de participação e julgamento e, cidadania, é também participação nas decisões da sociedade. (SANTOS; SCHNETZLER, 1997).

A confecção da atual Proposta Curricular do Estado de São Paulo desenvolvida pela Secretaria Educação (SEESP) tem o intuito de garantir a todos “uma base comum de conhecimentos e competências, objetivando que as escolas funcionem como uma rede”. Nessa

proposta é priorizada a preparação dos jovens para as pressões que a contemporaneidade exerce. Por meio de competência de leitura e escrita, a escola é definida como espaço de cultura e de articulação de competências e conteúdos disciplinares. (SÃO PAULO, 2008). A SEE-SP busca com essa “nova” Proposta Curricular a (re)construção de uma escola capaz de promover as competências indispensáveis ao enfrentamento dos desafios sociais, culturais e profissionais do mundo contemporâneo - a sociedade do conhecimento e as pressões que a contemporaneidade exerce sobre os jovens cidadãos -, tornando aptas as escolas na preparação de seus alunos para esse novo tempo: a escola como espaço de cultura e de articulação de competências e conteúdos disciplinares.

Em relação às novas tecnologias de informação e comunicação, do ponto de vista das matérias científicas, a sua utilização está cada vez mais presente pelo crescente papel que estão tendo na sociedade e na própria investigação científica, o que tem levado muitos especialistas a realizar uma seleção das TIC, que podem ser coerentes com o enfoque construtivista.

A utilização da Realidade Virtual nas atividades de ensino-aprendizagem é relativamente recente, possibilitando a exploração dos ambientes pela manipulação do conteúdo de aprendizagem - permite ao aluno a possibilidade de interagir sozinho com a sua matéria, facilitando a aprendizagem: o aluno pode entrar em um mundo virtual e fazer parte desse mundo, interagindo com objetos, fazendo com que esse mundo virtual de conhecimento faça parte de seu aprendizado.

Relembrando a possibilidade de criação/utilização de ambientes virtuais com vistas à superação de dificuldades para a aquisição e construção do conhecimento, sem dúvida, sua contribuição para o ensino-aprendizagem de temas considerados complexos em Ciências é pertinente, remetendo-nos aos embaraços comuns quando se busca ensinar Astronomia em sala de aula.

Aliás, as dificuldades dos professores em relação ao ensino da Astronomia, relacionam-se principalmente à não inserção da Astronomia na formação docente para a Educação Básica. Os obstáculos sucedem-se: as concepções alternativas de alunos e professores sobre fenômenos astronômicos, os erros conceituais em livros didáticos e as sugestões de conteúdos de Astronomia constantes nos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e Proposta Curricular para o Ensino de Ciências (SEE-SP).

Com certeza, a inserção de recursos da RA e RV no trato da Astronomia na formação inicial e continuada dos docentes, traria múltiplas contribuições para que compreendam e identifiquem as principais áreas para mudanças em sua prática pedagógica em relação ao ensino dos fenômenos astronômicos. Em consequência, a formação discente em muito poderia ser melhorada.

2. Objetivos

Tendo em vista a melhoria da qualidade do ensino de ciências, pretende-se a utilização de softwares de computação gráfica 3D para a construção de mundos virtuais - nova alternativa na utilização do computador como ferramenta didática -, enfocando a criação de simulações de alguns conceitos à luz da nova Proposta Curricular do Estado de São Paulo para o Ensino de Ciências.

3. Desenvolvimento

A partir de adequada revisão bibliográfica, foram realizadas leituras, discussões e fichamentos de textos tanto da área de Ciências como da área de Informática, selecionados pelo orientador para adquirir o domínio do conhecimento científico necessário para a execução do projeto.

Para o desenvolvimento dos ambientes virtuais foram utilizados os equipamentos disponibilizados pelo Núcleo de Educação em Ciências (NEC) da Faculdade de Ciências Exatas e da Natureza (FACEN), campus Taquaral da Unimep, que dispõe de computadores, impressoras e outros equipamentos necessários.

Foram instalados e empregados softwares de modelagem 3D e suas versões atualizadas, verificando a função de exportar para o formato VRML típico da Realidade Virtual e Aumentada .

Também, providenciou-se a instalação do plug-in em outro Browser gratuito – Mozilla Firefox.

Na escolha dos softwares utilizados utilizou-se os softwares free e open-souce, como incentiva o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), com o objetivo dos aplicativos ficarem disponíveis para as instituições de ensino.

Finalmente, foi realizado o planejamento e elaboração das simulações de Realidade Virtual e Realidade Aumentada com a finalidade de monitoramento para serem utilizadas no Browser IE e na biblioteca Artoolkit.

A seleção temática foi realizada por meio de análise da Proposta Curricular para o Ensino de Ciências no Estado de São Paulo, considerando-se o grau de dificuldade e abstração necessária para a aprendizagem dos conceitos relacionados.

O material desenvolvido foi fundamentado a partir de investigação em literatura específica das principais dificuldades no ensino e na aprendizagem de conceitos científicos e nos erros mais comuns, mas cruciais, à compreensão de fenômenos astronômicos relacionados ao dia a dia..

4. Resultado e Discussão

O desenvolvimento constante da tecnologia em informática possibilita o acesso facilitado das instituições de ensino. Se os computadores estão sendo incorporados ao âmbito educacional como ferramenta didática, o uso de simulações tornar-se-á cada vez mais viável e acessível às escolas, professores e alunos.

Ainda há muito a fazer para a difusão da alfabetização tecnológica e científica: os estudantes precisam ter as condições mínimas para conviver num mundo no qual a tecnologia está cada vez mais presente. Assim, a disponibilidade dos recursos computacionais possibilitará aos estudantes uma leitura mais ampla do mundo onde vivem, gerando (re)construção de cidadania, independência de pensamento e capacidade crítica, o que se espera, de fato, que seja desenvolvido ao longo da escolarização.

Em relação aos fenômenos astronômicos, Langhi e Nardi (2005) esclarecem que o ensino da Astronomia vem recebendo cada vez mais atenção nos últimos anos, o volume de publicações da área está cada vez maior. São muitos os trabalhos que apresentam as pré-concepções dos estudantes e docentes com relação ao conteúdo da Astronomia. Aliás, os fenômenos astronômicos têm tratamento constante no Ciclo II do Ensino Fundamental, conforme sugestão da Proposta Curricular de Ciências, e em outros documentos oficiais relativos à formação docente.

O direcionamento final ao tema escolhido para a construção da simulação foi definido pela clareza de Boczko (1996), que reafirma que muitos erros são cometidos diariamente nas escolas. Dentre eles, a concepção de que “estações do ano ocorrem por causa da variação da distância da Terra ao Sol ao longo do ano” é comum e não é recente - não é de hoje, mas de muitos anos, afinal, mesmo os livros didáticos traziam essas idéias. Ainda hoje há profissionais que sequer reconhecem a existência da inclinação do eixo de rotação e sua relação com as estações do ano.

Nessa questão, Oliveira e Saraiva (2004) ensinam que a causa das estações do ano terrestre deve-se ao movimento de translação da Terra em torno do Sol e à inclinação do plano orbital da Terra em relação ao equador - obliquidade da eclíptica θ (figura 1).

O resultado é que em certas épocas do ano, o hemisfério norte está mais voltado para o Sol, e se aquece mais durante o dia; em outras épocas, o hemisfério sul está mais voltado para o Sol (figura 2).

Em síntese, a causa das estações do ano não é a distância do Sol à Terra, mas a inclinação do eixo de rotação da Terra com relação à sua órbita.

A construção do fenômeno no mundo virtual foi o passo seguinte. Esse ambiente estimula o desenvolvimento das competências destacadas pela proposta curricular. O estudante pode observar e analisar as simulações: é possível refletir, repetir o experimento, e possibilitar que novas interpretações e entendimento substituam concepção alternativas nem sempre válidas. Assim, o bom emprego de técnicas de RV pode melhorar a formação do estudante quanto ao domínio de tecnologia, independência de pensamento e capacidade crítica.

5. Considerações Finais

Com a crescente e rápida (r)evolução tecnológica, o desenvolvimento de ambientes virtuais que permitam interação entre os estudantes e entre a plataforma e o estudante, às vezes, mesmo sem estarem presentes a mesma aula, é algo a se considerar.

A Realidade Virtual na Educação pode vir a possibilitar maior motivação dos estudantes - permitindo sua interação e participação ativa -, a análise da realidade visualizada com mais rigor e sob diferentes ângulos, a visualização e exploração de fenômenos e lugares de difícil acesso, além de permitir que o usuário desenvolva o trabalho no seu próprio ritmo, respeitando seu limite de aprendizagem. Além disso, pode oferecer novas possibilidades aos estudantes portadores de deficiências, e, aos professores, um acesso mais rápido às dúvidas e questionamentos dos estudantes.

Referências Bibliográficas

BOCZKO, R. Erros comumente encontrados nos livros didáticos do ensino fundamental. Ciência on line, São Paulo, 1996. Acesso em 14 de julho de 2009. Disponível em

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília-DF: MEC/SEF, 1997.

BUARQUE, C. Formação e Invenção do Professor no Século XXI. Disponível em

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*. 8(2), 2003. Disponível em

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades Detectadas En Los Discursos De Los Profesores De Los Primeros Años De La Escuela Primaria En Relación A La Enseñanza De La Astronomía. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA*, n. 2, p. 75-92, 2005.

OLIVEIRA, K.; SARAIVA, M. F. *Astronomia e Astrofísica*. 2 ed. São Paulo-SP: Livraria da Física, 2004.

ROGADO, J. Quantidade de Matéria e Mol – Concepções de Ensino e Aprendizagem. Dissertação de Mestrado, Piracicaba-SP: PPGE/FE/UNIMEP, 2000.

SANTOS, W.; SCHNETZLER, R.P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Ijuí-RS: Unijuí, 1997.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. *Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Ciências Ensino Fundamental – ciclo II*. Coord. Maria Inês Fini. São Paulo-SP: SEE, 2008.

SEED/MEC. ProInfo - Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Acesso 25 de Outubro de 2008. Disponível em:

Anexos

